

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-048933  
 (43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.CI. G03G 15/08  
 G03G 15/08

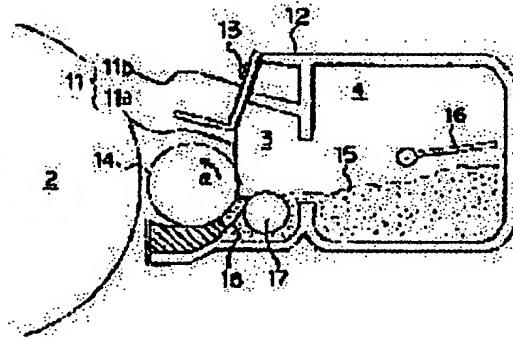
(21)Application number : 08-204737 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD  
 (22)Date of filing : 02.08.1996 (72)Inventor : TODA HIROSHI

## (54) DEVELOPING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a developing device which does not cause the unevenness of an image, base fogging at end, and toner leakage in the developing device to be used in an image forming device for a copying machine, a printer and the like.

**SOLUTION:** A cylindrical developing roller 14 is supported on a housing 12 which keeps toner 15 so that it can rotate and drive, and a regulating blade 11a supported by the housing 12 is contacted on the outside of the developing roller 14, so that toner held outside of the developing roller 14 is regulated by the regulating blade 11a and carried based on a rotation of the developing roller 14. A fixing part to fix the regulating blade 11a on a supporting board 11b is provided so that a tip of the regulating blade 11a can press the developing roller 14 uniformly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-48933

(43)公開日 平成10年(1998)2月20日

(51)Int.Cl.  
G 0 3 G 15/08

識別記号  
1 1 2  
5 0 4

F I  
G 0 3 G 15/08

1 1 2  
5 0 4 B

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全6頁)

(21)出願番号

特願平8-204737

(22)出願日

平成8年(1996)8月2日

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル

(72)発明者 戸田 央

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

(54)【発明の名称】 現像装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、複写機、プリンタなどの画像形成装置に使用される現像装置に関し、画像ムラや端部の地肌カブリ、トナー漏れなどの発生しない現像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 トナー(15)を収容したハウジング(12)に円筒状の現像ローラ(14)を回転駆動するよう支持するとともに、現像ローラ(14)の外周面にハウジング(12)に支持された規制ブレード(11a)を当接し、現像ローラ(14)の回転に基づいて該現像ローラ(14)の外周に保持されたトナーを規制ブレード(11a)で規制しつつ搬送するようにした現像装置(1)において、規制ブレード(11a)の先端が現像ローラ(14)に対して均一に圧接するように、規制ブレード(11a)をその支持板(11b)に固定させる固定部を備えた構成とする。

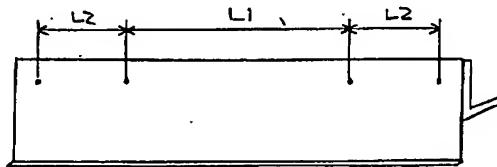


図-2a

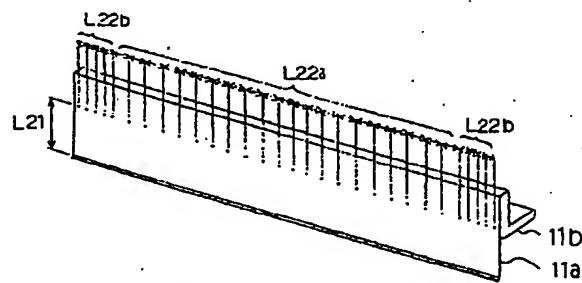


図-2b

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナーを収容したハウジングに円筒状のローラを回転駆動するように支持するとともに、前記ローラの外周面に前記ハウジングに支持された規制部材を当接し、前記ローラの回転に基づいて該ローラの外周に保持されたトナーを前記規制部材で規制しつつ搬送するようにした現像装置において、

前記規制部材を支持板に固定させる複数の固定部を備え、該固定部同士の間隔を前記規制部材の端部において狭くすることを特徴とする現像装置。

【請求項2】 トナーを収容したハウジングに円筒状のローラを回転駆動するように支持するとともに、前記ローラの外周面に前記ハウジングに支持された規制部材を当接し、前記ローラの回転に基づいて該ローラの外周に保持されたトナーを前記規制部材で規制しつつ搬送するようにした現像装置において、

前記規制部材を支持板に固定させる複数の固定部を備え、該固定部同士の間隔を前記規制部材の端部になるほど徐々に狭くすることを特徴とする現像装置。

【請求項3】 トナーを収容したハウジングに円筒状のローラを回転駆動するように支持するとともに、前記ローラの外周面に前記ハウジングに支持された規制部材を当接し、前記ローラの回転に基づいて該ローラの外周に保持されたトナーを前記規制部材で規制しつつ搬送するようにした現像装置において、

前記規制部材を支持板に固定させる複数の固定部を備え、前記規制部材の端部における前記固定部の固定位置を自由端側に近づけることを特徴とする現像装置。

【請求項4】 トナーを収容したハウジングに円筒状のローラを回転駆動するように支持するとともに、前記ローラの外周面に前記ハウジングに支持された規制部材を当接し、前記ローラの回転に基づいて該ローラの外周に保持されたトナーを前記規制部材で規制しつつ搬送するようにした現像装置において、

前記規制部材を支持板に固定させる複数の固定部を備え、

前記規制部材の端部の固定部の個数を多くすることを特徴とする現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、プリンタなどの画像形成装置に使用される現像装置、特に現像部における現像規制ブレードの支持構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の現像装置の分野では現像規制ブレードの支持方法として、実開平6-54055号公報に示されるように、規制ブレードを補強部材である金属板

2

と、規制ブレードのバネ力の支点となる金属板に挟み、複数のネジで止めて一体化する技術が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述した従来の現像規制ブレードの支持方法では、規制ブレードを挟みこむ金属板の面精度やネジ止めによる歪みにより、規制ブレードのバネ力の支点が変動する。

【0004】 これは、支点位置が金属板の端部で決まらず、最大ネジ位置まで、規制ブレード自由長が長くなる方向にずれる可能性があるためである。

【0005】 また、ネジ止め間隔が、規制ブレード自由長に対して広いと、ネジ位置とネジ間で、規制ブレード押圧力にムラが生じる。これらの事象により、規制ブレード長手方向に押圧力のムラが生じて、現像ローラ上のトナーの搬送量が不均一になり、画像上縦方向の部分的な濃度ムラが発生するという問題があった。

【0006】 また、長手方向全体にわたって、同一間隔でネジ止めまたは、レーザースポット溶接されているため、端部の剛性が弱く、中央部に比べて端部の押圧力が低下する。その結果、端部のトナー付着量が増えて、画像端部の地肌カブリや現像ローラサイドヘトナーが漏れるという不具合が発生しやすかった。

【0007】 本発明の目的は、長手方向全体にわたって、規制ブレードの先端を現像ローラに対し均一に圧接し、現像ローラ上に均一なトナー薄層を形成して、画像ムラや端部の地肌カブリ、トナー漏れなどの発生しない現像装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 そこで、請求項1の発明の現像装置では、規制部材の先端が現像ローラに対して均一に圧接するように、規制部材をその支持板に固定させる固定部を備え、その固定部による規制部材の端部の固定間隔を狭くする事を特徴としている。

【0009】 さらにまた、請求項2の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定間隔を徐々に狭くする事を特徴としている。

【0010】 さらにまた、請求項3の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定位置を自由端側に近づける事を特徴としている。

【0011】 さらにまた、請求項4の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定部の個数を多くする事を特徴としている。

## 【0012】

【作用】 請求項1ないし2の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定間隔を狭くしているので、端部の剛性をあがり、中央部に比べて端部の押圧力が低下するのを防ぎ、押圧力の均一性が高まる。

【0013】 さらに、請求項3の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定位置を自由端側に近づけているので、規制ブレード端部の支点位置が自由端側に短くな

40

50

り、端部の剛性をあがり、中央部に比べて端部の押圧力が低下するのを防ぎ、押圧力の均一性が高まる。

【0014】さらに、請求項4の発明の現像装置では、規制部材の端部の固定部の個数を多くしているので、押圧力の絶対量が固定間隔ゼロの場合の力学計算上求まる理論値に近づき、端部の剛性をあがり、中央部に比べて端部の押圧力が低下するのを防ぎ、押圧力の均一性が高まる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【0016】図1は複写機やプリンターなどの画像形成装置に装着される現像装置(1)の要部断面図である。

【0017】現像装置(1)は、感光体(2)に対向する現像ローラ(14)と規制ブレードユニット(11)、それらを固定するハウジング(12)、ハウジング(12)で形成されたトナー供給室(3)及びトナーホッパー(4)とからなる。このトナー供給室(3)とトナーホッパー(4)は開口部でつながっている。

【0018】現像ローラ(14)は、芯金に円筒形のゴムを外嵌したローラと、これに外装した薄膜スリーブとで構成されており、ハウジング(12)に図示しない軸受けを介して回転自在に支持されている。

【0019】規制ブレードユニット(11)は、長方形の板材である規制ブレード(11a)が補強板(11b)にレーザースポット溶接されており、現像ハウジング(12)にネジ(13)で固定されている。規制ブレード(11a)の先端部は、ハウジング(12)に支持された円筒状の現像ローラ(14)に当接されている。

【0020】トナーホッパー(4)にはトナー(15)が収納されており、収納されたトナー(15)を攪拌し、かつ、トナー供給室(3)へ搬送する攪拌羽根(16)が図示しないモーターによって回転可能にハウジング(12)に支持されている。また、トナー供給室(3)にはトナー(15)を攪拌する攪拌ローラ(17)が図示しないモーターによって回転可能にハウジング(12)に支持されている。

【0021】以上の構成を備えた現像装置(1)においては、トナーホッパー(4)に収納されたトナー(15)は、攪拌羽根(16)の回転に基づいて攪拌されつつ、トナーホッパー(4)とトナー供給室(3)の開口部を介してトナー供給室(3)に補給される。

【0022】トナー供給室(3)のトナーは、攪拌ローラ(17)によって攪拌され、トナーの滞留が防止されると共に、トナー供給室(3)の余分なトナーは開口部を通じてトナーホッパーに送り戻され、トナー供給室(3)のトナー収容量が適正に保たれる。また、トナーは攪拌ローラ(17)によって現像ローラ(14)方向へ搬送され、スクレーパー(18)に掻き取られて現像ローラ(14)の外周面に押しつけられ、現像ローラ

(14)の回転にしたがって矢印a方向に移動する。

【0023】現像ローラ(14)の回転とともに規制ブレード(11a)の先端部に搬送されたトナーは、現像ローラ(14)と規制ブレード(11a)の先端部で形成される楔状の部分に取り込まれて現像ローラ(14)に押し付けられ、規制ブレード(11a)の先端を通過した現像ローラ(14)の外周にはトナーが均一に塗布される。

【0024】この際、規制ブレード(11a)を補強板(11b)に固定し、規制ブレード(11a)の先端が現像ローラ(14)に対して均一に圧接する。圧接された規制ブレード(11a)はたわみ、規制ブレード(11a)の復元力で現像ローラ(14)に圧接している。この復元力をバネ力と呼び、規制ブレード(11a)を補強板(11b)に固定している点をバネ力の支点と呼ぶ。これにより、画像ムラや端部の地肌カブリ、トナー漏れなどの発生しない現像装置を提供することができる。

【0025】規制ブレード(11a)の先端を通過したトナーは、現像ローラ(14)の回転と共に感光体(2)の対向部に搬送され、ここで感光体(2)の表面電位と現像ローラ(14)に印可されているバイアス電圧との電位差に基づく電界により、感光体(2)の外周に形成されている静電潜像に付着してトナー像を形成する。

【0026】図2に実施例1の規制ブレードユニット(11)の詳細図を示す。

【0027】図2aはレーザースポット溶接の数を4点とした場合の規制ブレードユニット(11)の詳細図である。規制ブレードの中央の固定点の間隔(L1)が端部の固定点の間隔(L2)よりも狭くなっている(L1>L2)。規制ブレード端部の間隔を狭くするためにには、レーザースポット溶接に限らず4点以上で固定すれば良い。このように規制ブレード(11a)の端部の固定間隔を狭くすることにより、端部の剛性をあげることができ、端部の押圧力低下を防止することができる。

【0028】しかし、固定点の数が多くなるとレーザースポット溶接による固定が部品製造上有利である。レーザースポット溶接を用いることで、容易にかつ固定部品を増やすことなく、規制ブレード(11a)が確実に固定され、規制ブレード(11a)の先端を現像ローラ(14)に対して均一に圧接することができる。

【0029】図2bはレーザースポット溶接の数を30とした場合の規制ブレードユニット(11)の詳細図である。規制ブレードの自由長(L21)15.2mmに対して、レーザースポット溶接の間隔(L22)を、中央部(L22a)は6mmとし、両端部の5点のスポットの間隔(L22b)を、その1/2の3mmとする。この構成における規制ブレード押圧力の測定結果を、図3aに示す。比較として、レーザースポット溶接の間隔

が中央部と同じ場合と、前記の従来の規制ブレードの支持方法の場合のデータを、それぞれ、図3bと図3cに示す。

【0030】規制ブレードをその補強部材である板に、等間隔でレーザースポット溶接した場合（図3b）、規制ブレード先端が現像スリーブに対して与える長手方向の押圧力分布は、以下の二つの特徴を持つ。一つは、スポット位置で押圧力が極大となり、隣り合うスポットの中間地点で極小となるようなカーブを持つことである。二つ目は、端部については、剛性が弱くなるため、中央部から端部に向かうある地点から、徐々に押圧力が低下していくことである。

【0031】この一つ目の特徴は、スポット位置と、隣り合うスポットの中間地点との間で、規制ブレードのバネ力の支点位置が異なることによって起こる。すなわち、スポット位置においては、支点がレーザースポット溶接の規制ブレード先端側の端部で決まるのに対して、隣り合うスポットの中間地点では、規制ブレード自由長が長くなる方向にずれた位置で支点が決まる。ここに言う支点のずれ量は、レーザースポット溶接の間隔に依存して決まり、スポット間隔が狭いほど少ない。画像ムラの生じない均一なトナー薄層を得るためにには、少なくとも端部では、規制ブレード自由長の1/2長よりも短いスポット間隔にする必要がある。

【0032】また、任意の位置における押圧力の大きさは、その位置における支点位置のみで決まるのではなく、その周辺部分の支点位置の影響を受けて決まる。したがって、押圧力の絶対量も、レーザースポット溶接の間隔に依存し、間隔ゼロの場合は、力学計算上求まる理論値に一致するものの、間隔が拡がっていくに従い、その理論値から減少していく。この性質を利用して、端部のレーザースポット溶接の間隔を中央部よりも狭くすることによって、前記二つの特徴である端部の押圧力低下を防止することが可能となる。（図3a）

従来の規制ブレードの支持方法の場合（図3c）はレーザースポット溶接ではなくネジで固定している。このようにネジ止めの場合、固定点によってネジ止めによる歪みなどの要因で押圧力がばらつく。このことから、レーザースポット溶接は従来のネジ止めに比べて押圧力が均一になり、画像ノイズが低減する。

【0033】図4に実施例2の規制ブレードユニットの構成略図を示す。中央部のレーザースポット溶接の間隔（L41a）6mmに対して、5mm（L41b）、4mm（L41c）、3mm（L41d）、2mm（L41e）というように、端に向かうにしたがって、徐々にスポット間隔を短くする。これにより、端部の剛性をあげて、押圧力の均一性を高めることができ、規制ブレード端部の押圧力のムラを防止することができる。

【0034】図5に実施例3の規制ブレードユニットの構成略図を示す。規制ブレードの端部の固定位置を中央

部に比べて以下の式に応じて自由端側に近づける。

$$L52 = ((k * F2 * L51^3) / F1) (1/3)$$

ここで、kは、材料定数

L51は、規制ブレードの中央部の自由端長

L52は、規制ブレードの端部の自由端長

F1は、規制ブレードの中央部の押圧力

F2は、規制ブレードの端部の押圧力

これにより、規制ブレード端部の支点位置を自由端側に短くでき、規制ブレードのバネ力の支点の変動を防止することができる。

【0035】図6に実施例4の規制ブレードユニットの構成略図を示す。規制ブレードの端部の固定位置を中央部に比べて実施例3の式に応じて自由端側に近づけるとともに、固定部の個数を多くする（L61>L62>L63>L64>L65>L66、L6a>L6b>L6c>L6d）。これにより、押圧力の絶対量を固定間隔ゼロの場合の力学計算上求まる理論値に近づけられ、規制ブレードのバネ力の支点の変動を防止でき、規制ブレード端部の押圧力の低下を防止することができる。

【0036】なお、固定部としてレーザースポット溶接を利用した場合を説明したが、接着剤やプレスによる固定部でも適用することができる。また、固定間隔や位置については規制ブレードの材質や自由端長やたわみ量により変えることができる。

### 【0037】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1ないし2の発明によれば、固定部による、規制ブレード（11a）の端部の固定間隔を狭くすることにより、端部の剛性をあげて、押圧力の均一性を高めることができ、規制ブレード端部の押圧力のムラを防止することができる。

【0038】請求項3の発明によれば、固定部による、規制ブレード（11a）の端部の固定位置を自由端側に近づけることにより、規制ブレード端部の支点位置を自由端側に短くでき、規制ブレードのバネ力の支点の変動を防止することができる。

【0039】請求項4の発明によれば、固定部による、規制ブレード（11a）の端部の固定部の個数を多くすることにより、押圧力の絶対量を固定間隔ゼロの場合の力学計算上求まる理論値に近づけられ、規制ブレードのバネ力の支点の変動を防止でき、規制ブレード端部の押圧力の低下を防止することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像装置の縦断面図

【図2】実施例1の規制ブレードユニットの構成略図

【図3】規制ブレード押圧力分布の測定結果

【図4】実施例2の規制ブレードユニットの構成略図

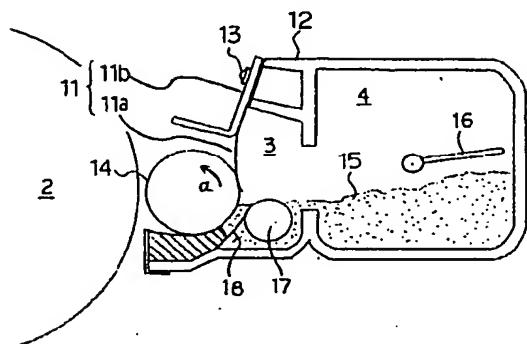
【図5】実施例3の規制ブレードユニットの構成略図

【図6】実施例4の規制ブレードユニットの構成略図

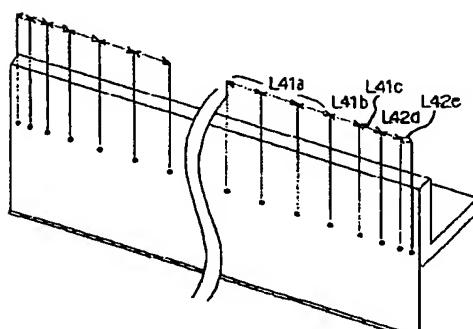
### 【符号の説明】

2 … 感光体  
 3 … トナー供給室  
 4 … トナーホッパー  
 11 … 規制ブレードユニット  
 11a … 規制ブレード  
 11b … 補強板  
 12 … ハウジング  
 13 … ネジ  
 14 … 現像ローラ  
 15 … トナー  
 16 … 搅拌羽根  
 17 … 搅拌ローラ  
 18 … スクレーパ

【図 1】



【図 4】



13 … ネジ  
 14 … 現像ローラ  
 15 … トナー  
 16 … 搅拌羽根  
 17 … 搅拌ローラ  
 18 … スクレーパ

【図 2】

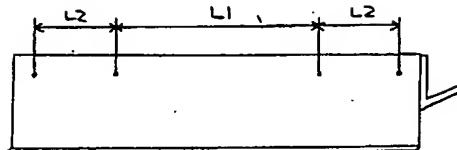


図-2a

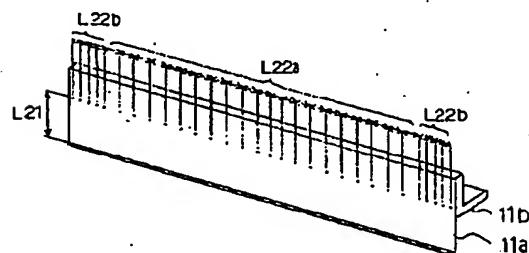
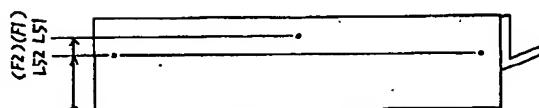
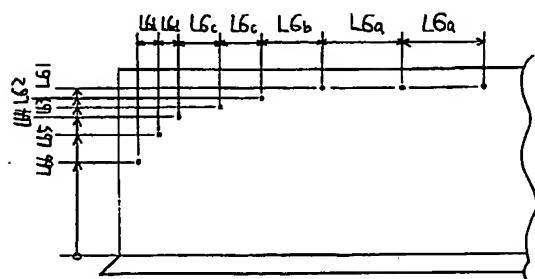


図-2b

【図 5】



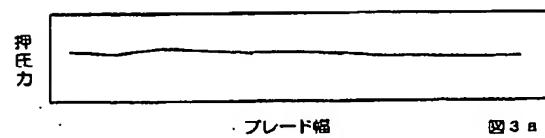
【図 6】



(6)

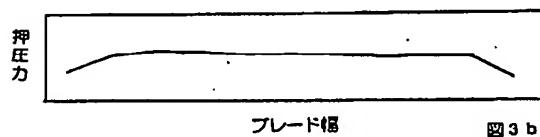
特開平 10-48933

【図3】



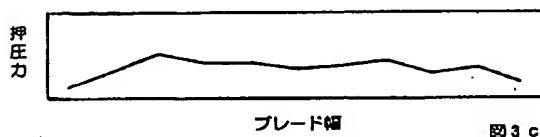
プレード幅

図3 a



プレード幅

図3 b



プレード幅

図3 c